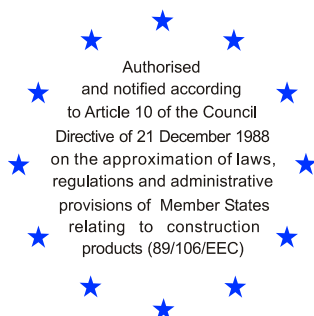




Agrément Technique Européen

ATE- 11/0492

Traduction en langue française par Hilti – Version originale en allemand

Nom commercial <i>Trade name</i>	Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées <i>Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection</i>
Titulaire de l'agrément <i>Holder of approval</i>	Hilti Aktiengesellschaft FL-9494 Schaan Fürstentum Liechtenstein
Objet de l'agrément et domaine d'emploi <i>Generic type and use of construction product</i>	Scellement d'armatures rapportées avec système à injection Hilti HIT-HY 200-A <i>Post installed rebar connections with Hilti injection mortar Hilti HIT-HY 200-A</i>
Valable <i>Validity</i>	du : <i>from</i> au <i>to</i>
Usine de production <i>Manufacturing plant</i>	Usines Hilti

Cet agrément comporte
This Approval contains

30 pages, y compris 20 annexes
31 pages including 21 annexes

Cet agrément annule et remplace
This Approval replaces

ATE 11/0492 du 08.08.2012 au 23.12.2016
ETA 11/0492 with validity from 08.08.2012 to 23.12.2016

I BASES JURIDIQUES ET DIRECTIVES GENERALES

- 1 Le présent agrément technique européen est délivré par le DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik = Laboratoire allemand des techniques de construction), conformément :
 - à la directive 89/106/CEE du Conseil en date du 21 décembre 1988 pour l'harmonisation des directives juridiques et administratives des Etats-membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la directive 93/68/CEE en date du 22 juillet 1993² et le règlement EC N° 1882/2003 du Parlement Européen et du Conseil³
 - à la loi sur la mise sur le marché et la libre circulation de produits de construction relative à la mise en œuvre de la directive 89/106/CEE du Conseil en date du 21 décembre 1988 relative à l'harmonisation des directives juridiques et administratives des Etats-membres concernant les produits de construction (loi sur les produits de construction) en date du 28 avril 1998⁴, modifié par l'article 2 de la loi du 8 Novembre 2011⁵
 - aux règles de procédures communes de demande, préparation et octroi des agréments techniques européens conformément à l'annexe relative à la décision 94/23/CE de la Commission⁶,
 - au guide d'agrément technique européen de "chevilles métalliques pour béton" Partie 5 "Chevilles à scellement", ETAG n° 001-05.
- 2 Le DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik) est habilité à vérifier si le présent agrément technique européen répond bien à ces directives. Ce contrôle peut être effectué dans l'usine de production. Mais le titulaire de l'agrément technique européen reste toutefois responsable de la bonne conformité des produits avec l'agrément technique européen et de leur aptitude à être utilisés pour le domaine d'emploi prévu.
- 3 La cession du présent agrément technique européen à d'autres fabricants ou représentants de fabricants que ceux indiqués page 1, ou à d'autres usines de production que celles indiquées page 1, n'est pas autorisée.
- 4 Le DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik) peut annuler le présent agrément technique européen, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 5, paragraphe 1, de la directive 89/106/CEE.
- 5 La reproduction du présent agrément technique européen n'est autorisée, même par transmission électronique, que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit du DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik). Dans le cas d'un tel accord, il doit être clairement indiqué que la reproduction n'est que partielle. L'utilisation de textes et plans de brochures publicitaires n'est pas autorisée s'ils sont en contradiction avec le présent agrément technique européen ou si elle est jugée abusive.
- 6 L'agrément technique européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée dans l'EOTA. Toutes traductions dans d'autres langues doivent être clairement indiquées.

1 Journal Officiel des Communautés Européennes N° L 40, 11 février 1989, page 12
2 Journal Officiel des Communautés Européennes N° L 220, 30 août 1993, page 1
3 Journal Officiel de l'Union Européenne N° L284, 31 octobre 2003, page 1
4 Bundesgesetzblatt Teil I, 1998, Page 812
5 Bundesgesetzblatt Teil I, 2011, Page 2178
6 Journal Officiel des Communautés Européennes N° L 17, 20 janvier 1994, page 34

II DIRECTIVES SPECIALES DE L'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

1.1 Définition du produit

L'objet de cet agrément est le scellement, par ancrage ou recouvrement de joints, d'armatures rapportées (fers à béton) dans des structures existantes en béton standard avec le système à injection Hilti HIT-HY 200-A conformément aux réglementations sur les structures en béton.

Les barres d'armatures en acier de diamètre d_s compris entre 8 et 32 mm selon l'annexe 4 ou la cheville en tension Hilti HZA-R de taille M12, M16, M20 et M24 selon l'annexe 6 et le système à injection Hilti HIT-HY 200-A sont utilisés pour les scellements de d'armatures rapportées. L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine et ancré via l'adhérence entre l'élément en acier, la résine et le béton.

1.2 Usage prévu

Le scellement d'armature peut être utilisé dans du béton standard de résistance minimum C12/15 et de résistance maximum C50/60 conformément à l'EN 206-1:2000. Il peut être utilisé dans du béton non carbonaté avec une teneur autorisée en masse d'ions rapportée à la masse de ciment de 0,40% (CL 0,40) conformément à l'EN 206-1.

Les scellements d'armatures avec des barres et des chevilles en tension Hilti HZA-R peuvent être utilisés pour des charges statiques ou quasi-statiques.

La résistance au feu des scellements d'armatures rapportées n'est pas couverte par cet ATE. La fatigue, le chargement dynamique ou sismique des scellements d'armatures rapportées ne sont pas couverts par cet ATE.

Les scellements d'armatures rapportées peuvent uniquement être effectués d'une manière qui est également possible avec des barres d'armatures droites coulées en place, c'est-à-dire les applications suivantes (voir annexe 2):

- Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et de poutres ou d'un poteau ou d'un mur sur une fondation (figures 1 et 2).
- Ancrage direct d'armatures en extrémité de dalles ou poutres, simplement appuyé (figure 3).
- Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression. Les armatures subissent une contrainte en compression (figure 4).
- Ancrage direct d'armatures pour reprendre les efforts de traction (figure 5)

Les scellements d'armatures rapportées peuvent être utilisés dans la plage de température de -40 °C à +80 °C (température max à court terme +80 °C et température max à long terme +50 °C).

Cet ATE couvre les scellements dans des trous percés avec marteau perforateur, avec perçage avec mèche creuse Hilti TE-CD/TE-YD ou avec air comprimé. Les scellements d'armatures rapportées peuvent être installés dans du béton sec ou humide. Ils ne doivent pas être installés dans des trous inondés.

Les scellements avec la cheville en tension Hilti HZA-R peuvent uniquement être utilisés pour la transmission des forces de traction dans l'axe de la barre. La transmission des forces de cisaillement doit être assurée par des mesures appropriées. Des exemples d'application sont donnés en annexe 3, figures 6 à 8.

- La cheville en tension HZA-R en acier inoxydable peut être utilisée dans des éléments de structure soumis à une ambiance intérieure sèche ainsi qu'à l'extérieur (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer) ou dans des locaux humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives : p. ex. immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersions d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (p. ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).

Les dispositions prises dans le présent Agrément Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée du scellement pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

2.1 Caractéristiques du produit

Le scellement d'armatures rapportées est conforme aux plans et indications figurant dans les annexes 1 à 7. Les caractéristiques des matériaux, dimensions et tolérances qui ne sont pas indiquées dans les annexes 1 à 7, doivent correspondre aux indications définies dans la documentation technique⁷ du présent agrément technique européen.

Les deux composants de la résine Hilti HIT-HY 200-A sont non mélangés dans des cartouches souples de 330 ml ou 500 ml conformément à l'annexe 1. Chaque cartouche souple est marquée avec « HY 200-A », avec la date de fabrication et la date de péremption.

Les barres d'armatures sont conformes aux spécifications données en annexe 4. La cheville en tension Hilti HZA-R est conforme aux spécifications données en annexe 6. Chaque cheville en tension avec filetage en acier inoxydable est marquée avec « HZA-R » conformément à l'annexe 6.

2.2 Méthodes de vérification

L'appréciation de l'aptitude de la cheville à l'emploi prévu en fonction des exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des exigences essentielles 1 et 4, a été effectuée conformément au « Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux chevilles métalliques pour béton », partie 1 « Généralités sur les chevilles de fixation » et partie 5 « Chevilles à scellement » et au rapport technique EOTA TR 023 « Evaluation des scellements de barres d'armatures rapportées »⁸.

Outre les clauses spécifiques se rapportant aux substances dangereuses, contenues dans le présent agrément technique européen, il se peut que d'autres exigences soient applicables aux produits couverts par le domaine d'application de l'ATE (par exemple législation européenne et législations nationales transposées, réglementations et dispositions administratives). Pour être conforme aux dispositions de la Directive produits de la Construction de l'UE, ces exigences doivent également être satisfaites là où elles s'appliquent.

⁷ La documentation technique du présent agrément technique européen est déposée au DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik) et, si les organismes notifiés pour la procédure d'attestation de conformité du produit la jugent importante pour leur travail, elle devra leur être présentée

⁸ Le rapport technique EOTA TR 023 « Evaluation des scellements d'armatures rapportées » est publié sur le site web de l'EOTA www.eota.eu

3 Evaluation de la conformité du produit et marquage CE

3.1 Système d'attestation de conformité

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne⁹, le système d'attestation de conformité du produit 2 (i) (également appelé Système 1) d'attestation de la conformité s'applique.

Système 1 : Certification de la conformité du produit par un organisme approuvé de certification basée sur :

- a) tâches du fabricant :
 - (1) contrôle de production en usine,
 - (2) essais supplémentaires sur des échantillons prélevés en usine par le fabricant conformément à un plan d'essais prescrit.
- b) tâches de l'organisme notifié :
 - (3) essais de type initiaux du produit,
 - (4) inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine,
 - (5) surveillance continue, évaluation et approbation du contrôle de production en usine.

Note : Un organisme approuvé est également appelé un « organisme notifié ».

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches du fabricant

3.2.1.1 Contrôle de la production en usine

Le fabricant doit exercer un autocontrôle permanent de la production dans son usine. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être systématiquement transcrits sous forme de documents et de procédures écrites. Ce système de contrôle de la production doit garantir que le produit est bien conforme à l'agrément technique européen.

Le fabricant ne doit utiliser que des matières premières spécifiées dans la documentation technique de cet agrément technique européen.

Le contrôle de production en usine doit être conforme au plan de contrôle de mai 2008 qui fait partie de la documentation technique de cet agrément technique européen. Le plan de contrôle est mis en œuvre dans le contexte du système de contrôle de production en usine mis en œuvre par le fabricant et déposé au DIBT¹⁰.

Les résultats du contrôle de la production en usine seront enregistrés et évalués conformément au plan de contrôle.

3.2.1.2 Autres tâches du fabricant

Le fabricant doit, par contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches spécifiées au paragraphe 3.1 dans le domaine des chevilles pour entreprendre les actions spécifiées au paragraphe 3.3. A cet effet, le „plan d'essai“ spécifié aux paragraphes 3.2.1.1 et 3.2.2 doit être utilisé par le fabricant et l'organisme notifié.

Le fabricant doit établir une déclaration de conformité, spécifiant que le produit est bien conforme aux spécifications du présent agrément technique européen.

⁹ Journal Officiel des Communautés Européennes L 254 du 08.10.1996.

¹⁰ Le plan de contrôle est une partie confidentielle de l'agrément technique européen et ne sera remis qu'aux organismes notifiés impliqués dans la procédure d'attestation de conformité du produit. Voir § 3.2.2

3.2.2 Tâches des organismes notifiés

L'organisme notifié doit réaliser les tâches suivantes conformément aux spécifications du plan d'essai:

- Essai de type initial du produit
- Inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine
- Surveillance continue, évaluation et homologation du contrôle de production en usine.

L'organisme notifié doit retenir les points essentiels de ses actions citées ci-dessus et les résultats obtenus et les conclusions doivent figurer dans un rapport écrit.

L'organisme notifié impliqué par le fabricant doit délivrer un certificat de conformité CE du produit spécifiant la conformité du produit aux spécifications du présent agrément technique européen.

Au cas où les spécifications du présent agrément technique européen et de son plan d'essai ne sont plus respectées, l'organisme notifié doit annuler le certificat de conformité et en informer le DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik) dans les plus brefs délais.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur les emballages des chevilles. Le marquage "CE" doit être suivi du numéro d'identification de l'organisme de certification, si approprié, et doit être accompagné des renseignements suivants :

- Le nom et l'adresse du producteur (entité légalement responsable pour le fabricant),
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE,
- le numéro du certificat de conformité CE,
- le numéro de l'Agrément Technique Européen,
- le numéro du guide d'agrément technique européen (ETAG)

4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'emploi prévu a été évaluée favorablement

4.1 Fabrication

Le présent agrément technique européen est délivré pour le produit sur la base d'informations et de données acceptées et déposées au DIBT, qui identifient le produit qui a été évalué et jugé. Tout changement dans le produit ou le process de production, qui pourrait rendre caduques les informations et données déposées, doit être notifié au DIBT avant introduction de ces changements. Le DIBT décidera de l'influence ou non de ces changements sur l'ATE et par conséquent sur la validité du marquage CE basé sur l'ATE et si une évaluation complémentaire ou des modifications de l'ATE sont nécessaires.

4.2 Préparation

Les scellements d'armatures rapportées doivent être conçus en accord avec les règles de l'art. On fournira les notes de calculs et les plans de mise en œuvre pour les charges appliquées aux ancrages aux fins de vérification. Au minimum les informations suivantes doivent être fournies :

- Classe du béton ;
- Diamètre, méthode de perçage, enrobage, espacement et profondeur d'ancrage des barres d'armatures ;
- Longueur pour les marquages ℓ_m et ℓ_v sur l'extension pour injection de la résine conformément à l'annexe 13 ;

- Utilisation d'une aide au perçage pour le perçage des trous proches des bords (si nécessaire) (voir annexe 9)
- Mode de préparation des joints du composant d'ouvrage à connecter y compris le diamètre et l'épaisseur de la couche à retirer.

4.3 Conception

4.3.1 Généralités

La position réelle du ferrailage dans le composant d'ouvrage existant doit être déterminée sur la base des plans d'exécution de la construction et prise en compte lors de la conception.

La conception des scellements d'armatures rapportées selon l'annexe 2 et la détermination des efforts internes à transférer dans le joint doit être réalisée sur la base de l'EN 1992-1-1:2004. Lors de l'évaluation des forces de traction dans l'armature, il est possible de tenir compte de la hauteur statique effective du renforcement scellé.

La cheville en tension Hilti HZA-R conforme à l'annexe 6 doit être conçue pour les barres. La longueur de la partie lisse scellée en acier inoxydable ne doit pas être prise en compte dans l'ancrage.

La vérification du transfert local des charges au béton doit être fournie.

La vérification du transfert des charges à ancrer dans l'ouvrage doit être fournie.

L'espacement entre les armatures rapportées et les chevilles en tension Hilti HZA-R doit être supérieur à un minimum de $5 d_s$ et 50 mm (conformément aux annexes 5 et 7).

4.3.2 Détermination de la longueur d'ancrage de référence

La longueur d'ancrage de référence $l_{b,rqd}$ doit être déterminée conformément à l'EN 1992-1-1, paragraphe 8.4.3 :

$$l_{b,rqd} = (d_s / 4) (\sigma_{sd} / f_{bd})$$

où : d_s = diamètre de la barre d'armature

σ_{sd} = contrainte de calcul dans la barre d'armature sous la charge de calcul

f_{bd} = valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence conformément à l'annexe 8, tableau 5 en considérant le coefficient relatif à la condition de la qualité de l'adhérence et le coefficient relatif au diamètre de la barre et celui de la méthode de perçage

4.3.3 Détermination de la longueur d'ancrage de calcul

La longueur d'ancrage de calcul ℓ_{bd} doit être déterminée conformément à l'EN 1992-1-1, paragraphe 8.4.4 :

$$\ell_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 \ell_{b,rqd} \geq \ell_{b,min}$$

où : $\ell_{b,rqd}$ = selon paragraphe 4.3.2

α_1 = 1,0 pour les barres droites

α_2 = 0,7...1,0 calculé selon l'EN 1992-1-1, tableau 8.2

α_3 = 1,0 car pas d'armatures transversales

α_4 = 1,0 car pas d'armatures soudées transversales

α_5 = 0,7...1,0 pour l'influence du confinement par compression transversale selon l'EN 1992-1-1, tableau 8.2

$\ell_{b,min}$ = longueur d'ancrage minimum selon l'EN 1992-1-1

= $\max \{0,3 \ell_{b,rqd}; 10d_s; 100 \text{ mm}\}$ en traction

= $\max \{0,6 \ell_{b,rqd}; 10d_s; 100 \text{ mm}\}$ en compression

La profondeur d'ancrage maximum autorisée est donnée en annexe 13 en fonction de la pince à injecter utilisée.

4.3.4 Recouvrement de joints

La longueur de recouvrement de calcul ℓ_0 doit être déterminée conformément à l'EN 1992-1-1, paragraphe 8.7.3 :

$$\ell_0 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_5 \alpha_6 \ell_{b,rqd} \geq \ell_{0,min}$$

où : $\ell_{b,rqd}$ = selon paragraphe 4.3.2

α_1 = 1,0 pour les barres droites

α_2 = 0,7...1,0 calculé selon l'EN 1992-1-1, tableau 8.2

α_3 = 1,0 car pas d'armatures transversales

α_5 = 0,7...1,0 pour l'influence du confinement par compression transversale selon l'EN 1992-1-1, tableau 8.2

α_6 = 1,0...1,5 pour l'influence du pourcentage de barres recouvertes par rapport à la section résistante totale selon l'EN 1992-1-1, tableau 8.3

$\ell_{0,min}$ = longueur de recouvrement minimum selon l'EN 1992-1-1

$$= \max \{0,3 \alpha_6 \ell_{b,rqd}; 15d_s; 200 \text{ mm}\}$$

La profondeur d'ancrage maximum autorisée est donnée en annexe 13 en fonction de la pince à injecter utilisée.

4.3.5 Profondeur d'ancrage pour les recouvrements de joints

Joint de recouvrement pour les barres :

Pour le calcul de la profondeur d'ancrage effective des recouvrements de joints, l'enrobage de béton en sous face de l'armature rapportée c_1 doit être prise en compte (annexe 5, Figure 10):

$$\ell_v \geq \ell_0 + c_1$$

où: ℓ_0 = longueur de recouvrement de calcul selon paragraphe 4.3.4 et EN 1992-1-1

c_1 = enrobage de béton en sous face de l'armature rapportée (voir annexe 5)

Si la distance libre entre barres comportant un recouvrement est supérieure à $4 d_s$ la longueur de recouvrement doit être augmentée d'une valeur égale à la différence entre la distance libre entre les barres et $4 d_s$.

Joint de recouvrement pour les chevilles en tension Hilti HZA-R :

La longueur effective d'ancrage est identique à la longueur de recouvrement $\ell_v = \ell_0$ (annexe 7, Figure 12).

La longueur totale d'ancrage $\ell_{e,ges}$ est déterminée comme suit (annexe 7, Figure 12) :

$$\ell_{e,ges} \geq \ell_0 + \ell_e$$

où: ℓ_0 = longueur de recouvrement de calcul selon paragraphe 4.3.4 et EN 1992-1-1

ℓ_e = longueur de la partie lisse (voir aussi annexe 7), $\ell_e > c_1$

Si la distance libre entre barres comportant un recouvrement est supérieure à $4 d_s$ la longueur de recouvrement doit être augmentée d'une valeur égale à la différence entre la distance libre entre les barres et $4 d_s$.

4.3.6 Enrobage de béton

Le recouvrement de béton nécessaire pour les barres et les chevilles en tension Hilti HZA-R est donné en annexe 8, tableau 3, en fonction de la méthode de perçage et de la tolérance du trou.

De plus, l'enrobage minimum donné dans l'EN 1992-1-1, paragraphe 4.4.1.2 doit être respecté.

4.3.7 Renforcement transversal

Les exigences des barres transversales dans la zone du scellement de barres rapportées ou des chevilles en tension Hilti HZA-R doivent être conformes au paragraphe 8.7.4 EN 1992-1-1.

4.3.8 Joint de connexion

Le transfert des charges de cisaillement entre le nouveau béton et la structure existante doit être conçu selon l'EN 1992-1-1. Les joints pour le bétonnage doivent être rendus rugueux jusqu'à ce que les agrégats soient saillants.

Dans le cas où l'ancrage est réalisé dans un béton existant pour lequel la surface est carbonatée, cette surface doit être décapée dans la zone de l'armature rapportée d'un diamètre de $d_s + 60\text{mm}$ avant l'installation de la barre d'armature.

La profondeur de béton à retirer doit correspondre au minimum à l'enrobage des conditions environnementales concernées selon EN 1992-1-1.

Cette remarque ne s'applique pas si l'ouvrage est neuf et non carbonaté et si les composants sont secs.

4.4 Installation

L'aptitude à l'emploi du scellement d'ancrage ne peut être assurée que si l'armature rapportée ou la cheville en tension Hilti HZA-R est installée comme suit :

- L'installation des armatures rapportées ou de la cheville en tension Hilti HZA-R doit se faire par un monteur formé et sous surveillance sur site. Les critères indiquant qu'un monteur peut être considéré comme suffisamment formé et les conditions pour la surveillance sur site dépendent des états membres dans lesquels l'installation est réalisée;
- Utilisation du système tel que fourni par le fabricant sans en échanger les composants ;
- Installation conformément aux instructions de pose délivrées par le fabricant en utilisant les outils et accessoires indiqués dans la documentation technique de cet agrément technique européen ;
- Vérifications avant mise en place du système que la classe de résistance du béton dans lequel doit s'ancrer le système se situe dans la plage indiquée et n'est pas inférieure à celle du béton auquel les charges caractéristiques s'appliquent ;
- Vérification du parfait compactage du béton, par exemple absence de vides significatifs
- Vérification de la position des armatures existantes (si la position des barres existantes n'est pas connue, elle doit être déterminée en utilisant un détecteur de barres adapté et indiquée dans la documentation de la construction puis marquée sur les composants du bâtiment pour les recouvrements de joints) ;
- Maintien de la profondeur d'ancrage spécifiée dans les plans;
- Maintien de l'enrobage et des espacements dans les limites spécifiées par les plans;
- Réalisation des trous de forage sans endommager l'armature du béton;
- En cas de forage abandonné : le trou doit être rempli avec du mortier;
- Les armatures rapportées ne doivent pas être installées dans des trous inondés ;
- Le perçage, le nettoyage du trou et l'installation doivent être réalisés seulement avec les outils spécifiés par le fabricant (annexes 9 à 16), il doit être vérifié que ces outils sont disponibles sur site et utilisés ;
- Pendant le durcissement de la résine, la température du composant de structure ne doit pas être inférieure à -10°C et non supérieure à $+40^{\circ}\text{C}$; il faut respecter le temps de durcissement donné en annexe 14.

5 Recommandations relatives à l'emballage, au transport et au stockage

5.1 Responsabilité du fabricant

Il est de la responsabilité du fabricant de garantir que les informations relatives aux conditions spécifiques suivant les parties 1 et 2, ainsi que les Annexes mentionnées en paragraphe 4 sont fournies aux personnes concernées. Ces informations peuvent se présenter sous forme de reproduction des parties respectives de l'Agrément Technique Européen. De plus, toutes les données de mise en œuvre doivent figurer clairement sur le conditionnement et/ou sur une fiche d'instruction jointe, en utilisant de préférence une ou plusieurs illustrations.

Les données minimales requises sont les suivantes :

- diamètre du foret,
- diamètre de la barre d'armature,
- la plage de température de service admissible,
- temps de durcissement de la résine
- informations relatives à la procédure de mise en œuvre, y compris nettoyage du trou,
- référence à tout matériel d'installation spécial nécessaire,
- identification du lot de fabrication.

Toutes les données doivent se présenter de manière claire et précise.

5.2 Emballage, transport et stockage

Les cartouches souples doivent être protégées contre les radiations solaires et doivent être stockées conformément aux recommandations du fabricant dans des conditions sèches à des températures comprises entre + 5 °C et + 25 °C.

Les capsules dont la date d'expiration est dépassée ne doivent plus être utilisées.

Andreas Kumerow
p.o Responsable du département

Certifié et approuvé
Lange

Description du produit et usage prévu

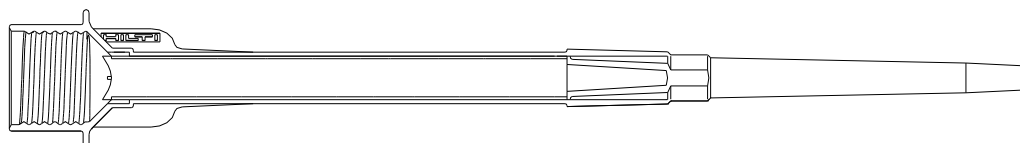
Le scellement d'armatures rapportées consiste en un système d'injection Hilti HIT-HY 200-A et une barre d'armature droite avec les propriétés correspondant aux classes B et C conformément à l'annexe C de l'EN 1992-1-1 ou la cheville en tension Hilti HZA-R.

Cartouche souple de 330 ml et 500 ml

Marquage
HY200-A
Numéro de lot
Date de péremption



Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M:



Barre d'armature (voir Annexe 4):



Cheville en tension Hilti HZA-R (voir Annexe 6):



Sont couverts les scellements de barres d'armature dans un béton non carbonaté sur la base d'un dimensionnement conforme à l'EC2.

Installation dans un béton sec ou humide, ne doit pas être installé dans un trou inondé

Plage de température : -40 °C à +80 °C

(température max à long terme +50 °C et température max à court terme +80 °C)

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

Description du produit et usage prévu

Annexe 1

Figure 1: Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres

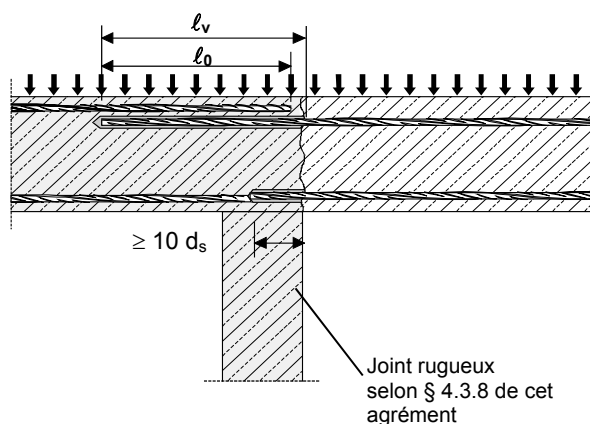


Figure 3: Ancrage direct d'armatures en extrémité de dalles ou poutres, simplement appuyé

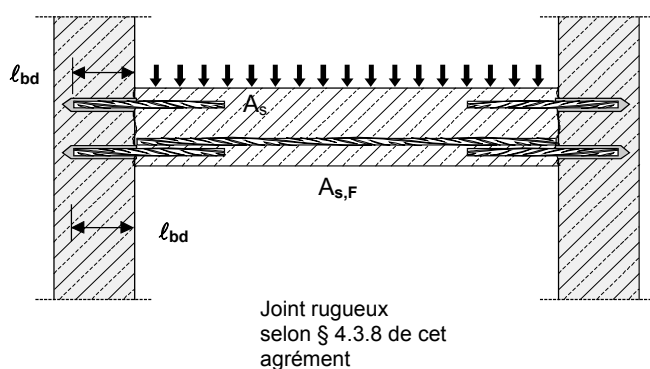


Figure 5: Ancrage direct d'armatures pour reprendre les efforts de traction.

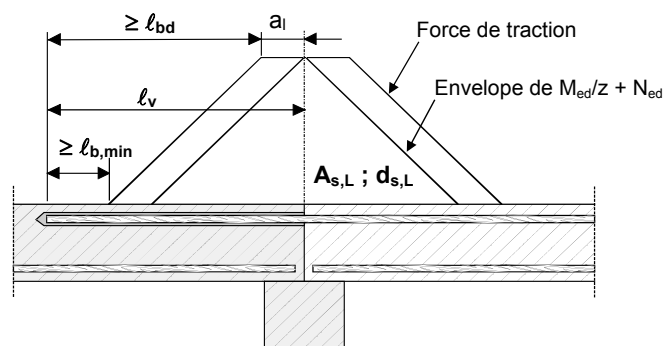


Figure 2: Recouvrement d'armatures pour la liaison d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec armatures en traction

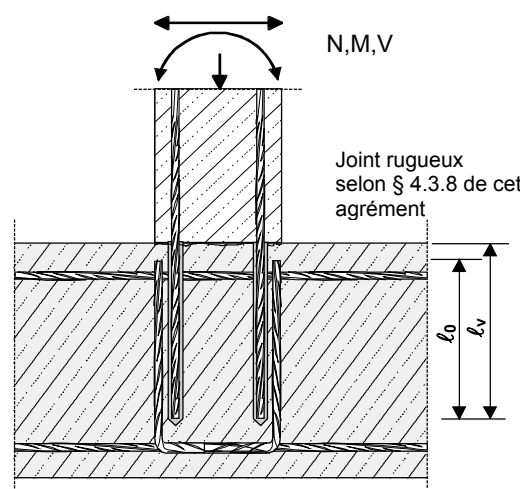
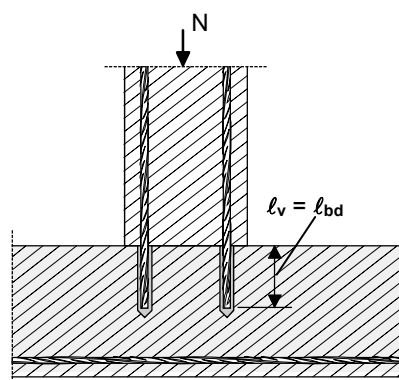


Figure 4: Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression. Les armatures subissent une contrainte en compression.



Remarque pour figures 1 à 5 :

Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal requis par EN 1992-1-1 doit être présent.

Le transfert de cisaillement entre ancien et nouveau béton doit être conçu selon EN 1992-1-1.

Pour la description des barres scellées et des recouvrements, voir Annexes 4 et 5.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Exemples d'usages pour les barres d'armatures

Annexe 2

Figure 6: Recouvrement d'armatures pour la liaison d'une colonne en flexion sur fondation

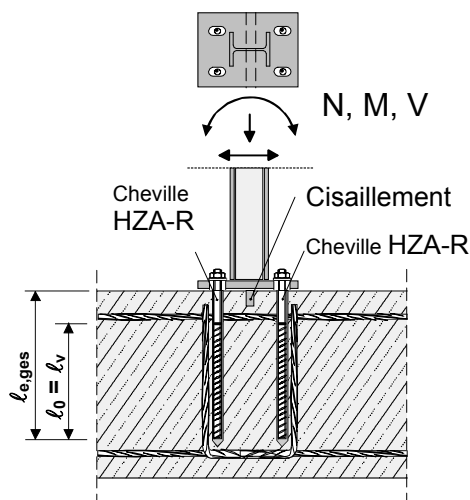


Figure 7: Recouvrement d'armatures pour la fixation de poteau

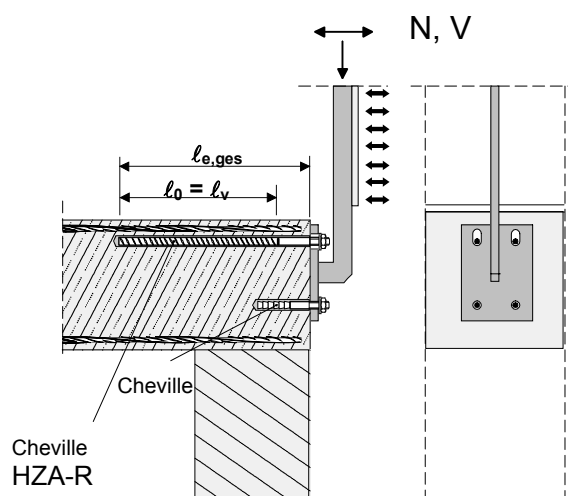
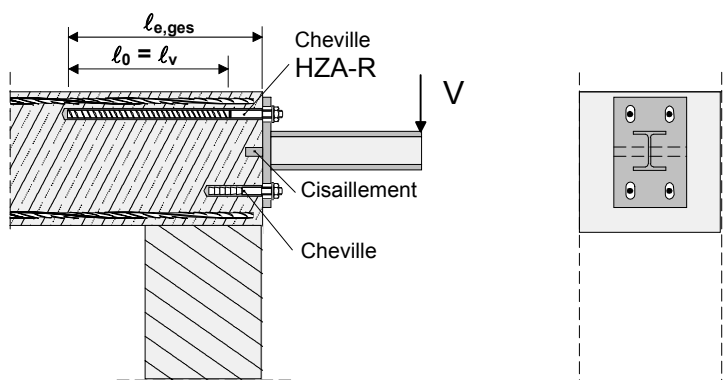


Figure 8: Recouvrement d'armatures pour la fixation de consoles



Remarque pour figures 6 à 8 :

Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal requis par EN 1992-1-1 doit être présent.

Seules des forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises à la cheville HZA-R.

La force de traction doit être transférée par un recouvrement au renforcement du bâtiment.

La transmission des forces de cisaillement doit être assurée par des mesures complémentaires appropriées, par plot de cisaillement ou par une cheville avec un agrément technique européen (ATE).

Dans la platine, les trous pour les chevilles doivent être oblongs dans l'axe de la force de cisaillement.

Pour la description des ancrages et des recouvrements, voir Annexes 6 et 7.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

Exemples d'usages pour les chevilles en tension HZA-R

Annexe 3

Figure 9: Barre d'armature "fers à béton"



Référence à l'EN 1992-1-1 Annexe C Tableau C.1 et C.2N Propriétés des armatures :

Forme du produit		Barres et fils redressés	
Classe		B	C
Limite caractéristique d'élasticité f_{yk} ou $f_{0,2k}$ (MPa)		400 à 600	
Valeur minimale de $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Valeur caractéristique de la déformation relative sous charge maximale, ε_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Aptitude au pliage		Essai de pliage/dépliage	
Tolérance maximale vis-à-vis de la masse nominale (barre ou fil individuel) (%)	Dimension nominale de la barre (mm) ≤ 8 > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
Adhérence : Surface projetée des nervures ou verrous, $f_{R,min}$ (détermination selon EN 15630)	Dimension nominale de la barre (mm) 8 to 12 > 12	0,040 0,056	

Hauteur des nervures h:

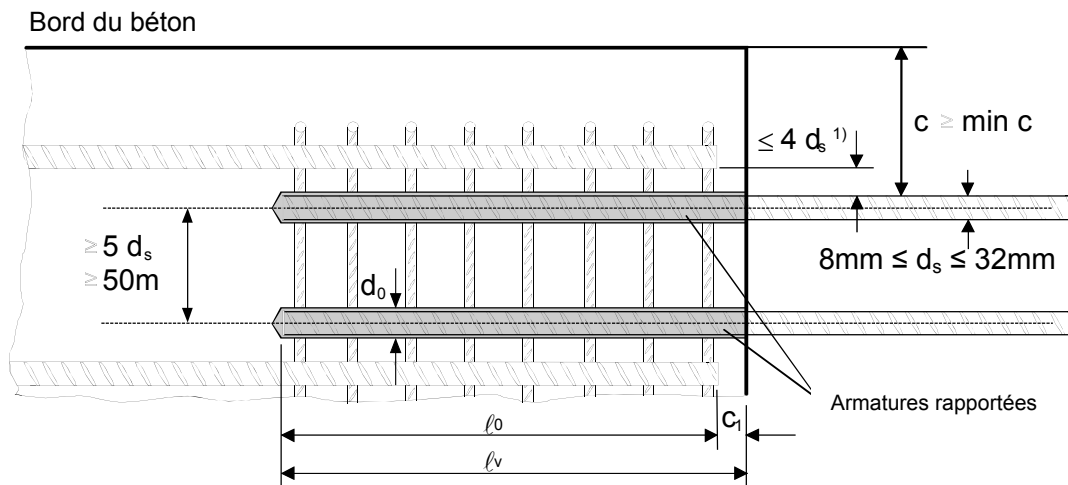
Le diamètre maximum extérieur de la barre incluant les nervures doit être :
diamètre nominal de la barre $d + 2 \cdot h$ ($h \leq 0,07 \cdot d$)

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

Description des barres d'armature "fers à béton"

Annexe 4

Figure 10: Règles générales de conception des armatures rapportées



1. Si la distance libre entre barres comportant un recouvrement est supérieure à $4 d_s$ la longueur de recouvrement doit être augmentée d'une valeur égale à la différence entre la distance libre entre les barres et $4 d_s$.

Notes sur figure 10 :

- l_v ou. l_0 sont conformes au § 4.3.5 ou 4.3.4 respectivement de cet agrément
 - L'exigence concernant le renforcement transversal requis selon § 4.3.7 de cet agrément doit être vérifiée.
- c enrobage de l'armature rapportée
 c_1 enrobage en sous face de l'armature rapportée
 $\min c$ enrobage minimum selon le § 4.3.6 de cet agrément
 d_s diamètre de l'armature rapportée
 l_0 longueur de recouvrement
 l_v profondeur d'ancrage effective
 d_0 diamètre nominal de la mèche, voir Annexe 15 et 16

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Armatures rapportées
Entraxes et distances au bord
Règles générales de conception**

Annexe 5

Figure 11: Cheville en tension HZA-R

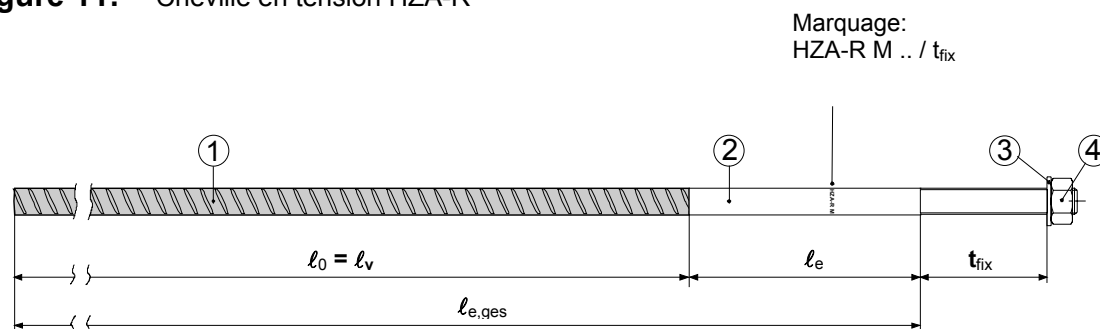


Tableau 1: Matière pour cheville en tension HZA-R

Partie	Désignation	Matériau HZA-R			
		M12	M16M	M20	M24
1	Barre d'armature Résistance nominale à la traction $f_{0,2k}$ [MPa]	Acier au carbone			
		500	500	500	460
2	Acier rond lisse avec filetage	Acier inoxydable 1.4404, 1.4571, 1.4362 EN 10088			
3	Rondelle	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088			
4	Ecrou hexagonal	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-2 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088			

Tableau 2: Dimensions des chevilles en tension HZA-R

HZA-R		M12 / t _{fix}	M16 / t _{fix}	M20 / t _{fix}	M24 / t _{fix}
Diamètre du filetage	[mm]	12	16	20	25
Ouverture sur plat SW	[mm]	19	24	30	36
Profondeur d'ancrage effective $\ell_v \leq ^1$	[mm]	800	1300	1300	1300
Longueur de la tige lisse $\ell_e \geq$	[mm]	100	100	100	100
Couple de serrage max T_{max}	[Nm]	40	80	150	200
Epaisseur minimum de la pièce à fixer t _{fix}	[mm]	5	5	5	5
Epaisseur maximum de la pièce à fixer t _{fix}	[mm]	200	200	200	400

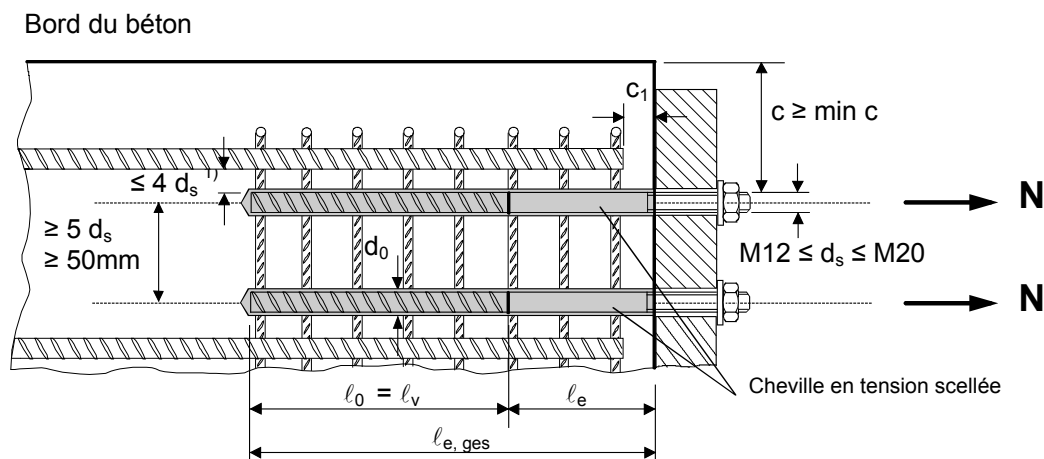
¹⁾ peut être diminuée selon calculs statiques

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Cheville en traction Hilti HZA-R (HCR)
Dimensions et matériaux**

Annexe 6

Figure 12: Règles générales de conception des chevilles en tension Hilti HZA-R



¹⁾ Si la distance libre entre barres comportant un recouvrement est supérieure à $4 d_s$ la longueur de recouvrement doit être augmentée d'une valeur égale à la différence entre la distance libre entre les barres et $4 d_s$.

Notes sur figure 12 :

- Avec la cheville en tension HZA-R, seules des forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises.
- l_v ou l_0 sont conformes au § 4.3.5 ou § 4.3.4 respectivement de cet agrément
- L'exigence concernant le renforcement transversal requis selon § 4.3.7 de cet agrément doit être vérifiée.

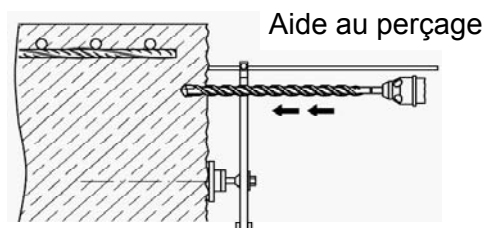
c	enrobage de l'armature rapportée
c_1	enrobage en sous face de l'armature rapportée
$\min c$	enrobage minimum selon le § 4.3.6 de cet agrément
d_s	diamètre de l'armature rapportée
l_0	longueur de recouvrement
l_v	profondeur d'ancrage effective
l_e	longueur de la tige lisse; $l_e \geq 100 \text{ mm}$
$l_{e,ges}$	profondeur totale d'ancrage
d_0	diamètre nominal de la mèche, voir Annexe 10

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Chevilles en tension HZA-R
Entraxes et distances au bord
Règles générales de conception**

Annexe 7

Tableau 3: Enrobage minimum min $c^{(1)}$ de l'armature rapportée ou de la cheville en tension HZA-R en fonction de la méthode et des tolérances de perçage



Méthode de perçage	Diamètre de l'armature d_s	Sans aide au perçage	Avec aide au perçage
Marteau perforateur (HD)	$< 25 \text{ mm}$	$30\text{mm} + 0,06 \ell_v \geq 2 d_s$	$30\text{mm} + 0,02 \ell_v \geq 2 d_s$
	$\geq 25 \text{ mm}$	$40\text{mm} + 0,06 \ell_v \geq 2 d_s$	$40\text{mm} + 0,02 \ell_v \geq 2 d_s$
Perçage à air comprimé (CA)	$< 25 \text{ mm}$	$50\text{mm} + 0,08 \ell_v$	$50\text{mm} + 0,02 \ell_v$
	$\geq 25 \text{ mm}$	$60\text{mm} + 0,08 \ell_v \geq 2 d_s$	$60\text{mm} + 0,02 \ell_v \geq 2 d_s$

1) Voir Figures 10 et 12 (Annexe 5 et 7). - Note : L'enrobage minimum selon EN 1992-1-1 doit être respecté.

Tableau 4: Longueur minimum d'ancrage et de recouvrement pour du béton C20/25 selon EN 1992-1-1: $l_{b,min}$ (8.6) et $l_{o,min}$ (8.11) pour de bonnes conditions d'adhérence et $\alpha_6 = 1,0$ avec limite caractéristique d'élasticité maximum $\sigma_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$ pour armature B500B et $\gamma_M = 1,15$ et longueur maximum d'installation

Armature		Méthode de perçage HD, CA		Béton $> -10^\circ \text{C}$	Béton $> 0^\circ \text{C}$
$\emptyset d_s$	$f_{y,k} [\text{N/mm}^2]$	$l_{b,min} [\text{mm}]$	$l_{o,min} [\text{mm}]$	$l_{max} [\text{mm}]$	$l_{max} [\text{mm}]$
8 mm	500	113	200	700	1000
10 mm	500	142	200	700	1000
12 mm	500	170	200	700	1000
14 mm	500	198	210	700	1000
16 mm	500	227	240	700	1000
18 mm	500	255	270	700	1000
20 mm	500	284	300	700	1000
22 mm	500	312	330	700	1000
24 mm	500	340	360	700	1000
25 mm	500	354	375	700	1000
26 mm	500	369	390	700	1000
28 mm	500	397	420	700	1000
30 mm	500	425	450	700	1000
32 mm	500	454	480	700	1000

Tableau 5: Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm^2
Perçage marteau perforateur, à air comprimé
Selon EC 2 pour bonnes conditions d'adhérence
(pour autres conditions d'adhérence, multiplier les valeurs par 0,7)

Armature Ø	Classe de béton								
d _s	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 à 32 mm	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Enrobage minimum
Longueur d'ancrage minimum et
longueur d'installation maximum**

Annexe 8

Précautions de sécurité:



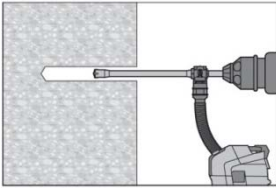
Lire attentivement la fiche de données de sécurité avant utilisation pour une utilisation sûre et correcte !

Porter des lunettes, des gants et des vêtements approprié pour travailler avec du HIT-HY 200-A

Important : Respecter le mode d'emploi fourni avec chaque cartouche.

1. Percer le trou

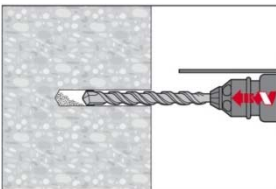
Note: Avant perçage, éliminer le béton carbonisé, nettoyer les surfaces de contact.
(voir § 4.3.8 de cet agrément)



Percer le trou à la profondeur requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée connectée à un aspirateur Hilti. Cette méthode de perçage nettoie correctement le trou et élimine la poussière pendant le perçage.

Après le perçage avec cette méthode, aller directement à l'étape « préparation de l'injection » des instructions de pose.

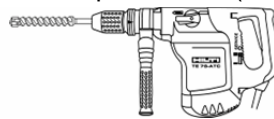
Taille des mèches, voir tableau 6



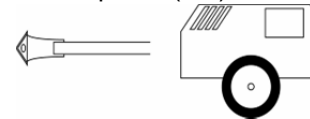
Ou percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche de diamètre approprié, un forage à air comprimé ou une carotteuse.

Taille des mèches, voir tableau 6

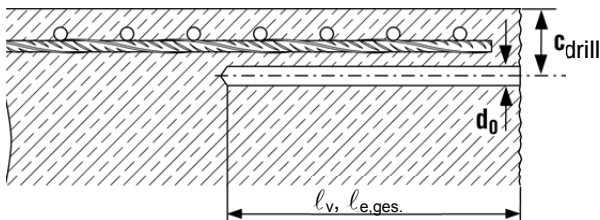
Marteau perforateur (HD)



Air comprimé (CA)



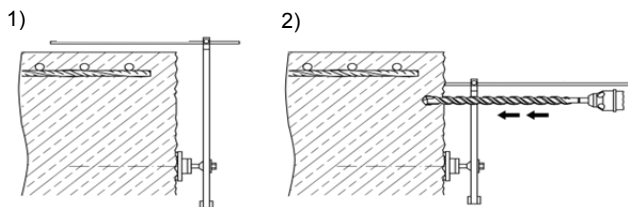
Recouvrement d'armatures:



- Mesurer et contrôler l'enrobage de béton c
- $c_{drill} = c + d_s/2$
- Percer parallèlement à la surface et aux fers d'armature existants
- Lorsque cela est approprié, utiliser le système d'aide au perçage Hilti HIT-BH.

Système d'aide au perçage

Exemple: HIT-BH



Pour les trous de longueur $\ell_b > 20$ cm, utiliser un système d'aide au perçage.

Il y a trois différentes possibilités:

- Système d'aide au perçage Hilti HIT-BH
- Niveau
- Contrôle visuel

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Instructions de pose I
Percer le trou**

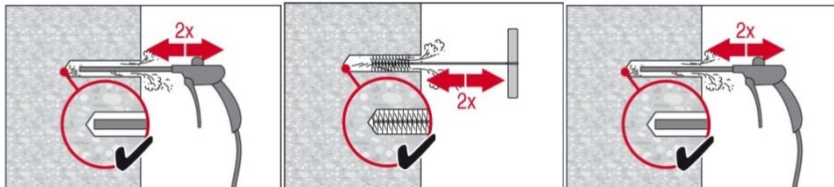
Annexe 9

2. Nettoyer le trou (non nécessaire avec perçage avec mèche creuse Hilti TE-CD / TE-YD)

Le trou doit être exempt de poussière, débris, eau, glace, huile, graisse et autres contaminants avant d'injecter la résine.

Avant de sceller un fer, le trou doit être nettoyé des poussières et des débris par l'une des deux méthodes décrites ci-dessous.

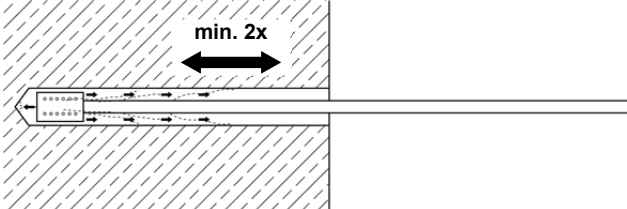
2.1 Nettoyage à air comprimé



- **Soufflage 2 fois** depuis le fond du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 100 litres par minute (LPM)) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable. Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm le flux d'air fourni par le compresseur doit être d'au moins 140 m³/heure.
- **Brossage 2 fois** avec l'écouvillon de taille spécifiée ($\varnothing$ écouvillon $\geq \varnothing$ trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- **Soufflage 2 fois** encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable

Si nécessaire, utiliser les accessoires complémentaires et les extensions pour atteindre effectivement le fond du trou.

Trous profonds – Soufflage

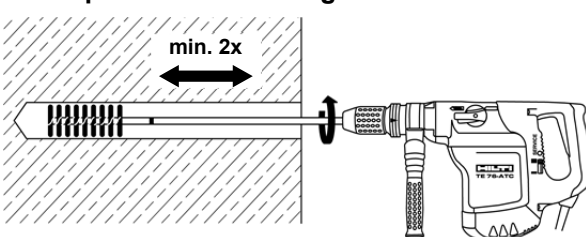


Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour $d_s = 8 - 12$ mm) ou $20x d_s$ (pour $d_s > 12$ mm), utiliser l'embout à air approprié Hilti HIT-DL (voir tableau ci-dessous).

Précautions de sécurité:

Ne pas respirer la poussière de béton. L'utilisation d'un récupérateur de poussière est recommandée.

Trous profonds – Brossage



Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour $d_s = 8 - 12$ mm) ou $20x d_s$ (pour $d_s > 12$ mm), utiliser un brossage mécanisé et les extensions d'écouvillons Hilti HIT-RBS.

Précautions de sécurité:

- Démarrer lentement les opérations de brossage
- Ne démarrer le brossage que lorsque l'écouvillon est entièrement dans le trou.

Brossage mécanisé: Visser l'écouvillon métallique rond HIT-RB à une des extrémités de(s) l'extension(s) d'écouvillon HIT-RBS, de telle manière que la longueur totale de l'écouvillon soit suffisante pour atteindre le fond du trou. Fixer l'autre extrémité de l'extension au mandrin TE-C/TE-Y.

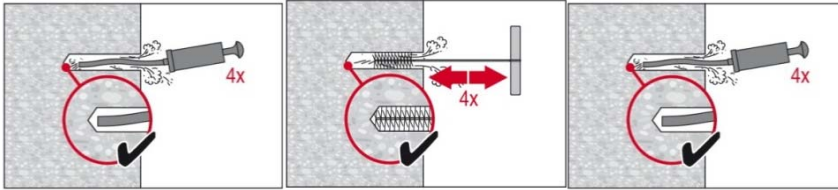
Le diamètre de l'écouvillon métallique rond doit être vérifié avant utilisation. Le diamètre minimum de l'écouvillon doit être au moins égal au diamètre du trou d_o . L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Instructions de pose II
Nettoyer le trou**

Annexe 10

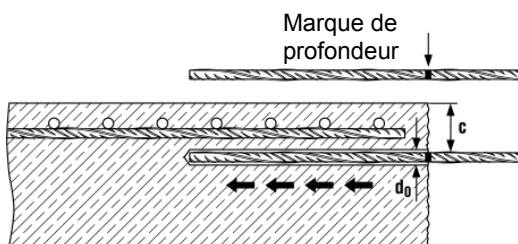
2.2 Nettoyage manuel: Le trou doit être exempt de poussière, débris, eau, glace, huile, graisse et autres contaminants avant d'injecter la résine.



En alternative au nettoyage à air comprimé, un nettoyage manuel est autorisé pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20\text{mm}$ et des longueurs de scellement ℓ_b resp. $\ell_{e,ges} \leq 160\text{ mm}$ ou 10 d .

- **Soufflage:** 4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou
- **Brossage:** 4 fois avec l'écouvillon de la taille spécifiée (diamètre écouvillon $\geq$ diamètre du trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.
- **Soufflage:** 4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou

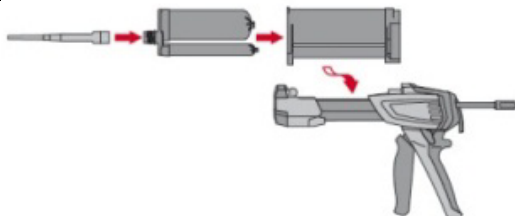
3. Préparer la barre et la cartouche



Avant utilisation, s'assurer que la barre est sèche et exempte d'huile et autres résidus.

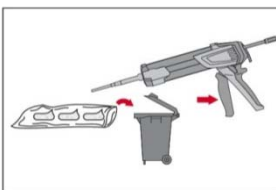
Marquer la profondeur d'implantation sur la barre (par ex avec du scotch) $\rightarrow \ell_v$

Insérer la barre dans le trou pour vérifier le trou et la profondeur ℓ_v resp. $\ell_{e,ges}$



Préparation du système d'injection

- Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter
- Respecter les instructions de pose de la résine
- Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche.
- Insérer la cartouche dans le porte cartouche et le tourner dans la pince.



330 ml 2 pressions
500 ml 3 pressions
< 5°C 4 pressions

Jeter les premières pressions. La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.

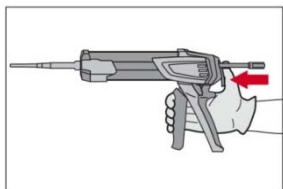
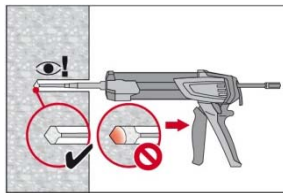
Après un changement de buses, les premières pressions doivent également être jetées. Pour toute nouvelle cartouche, une nouvelle buse doit être utilisée.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

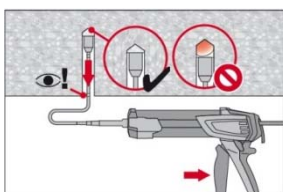
**Instructions de pose III
Nettoyage manuel
Préparer la barre et la cartouche**

Annexe 11

4. Injecter la résine dans le trou sans former de bulle d'air

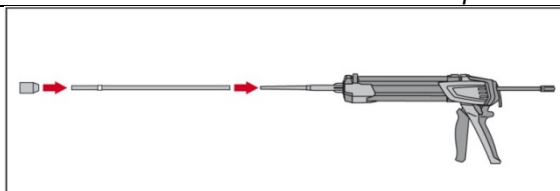


- Méthode d'injection pour les trous de profondeur ≤ 250 mm:**
 Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.
Important! Utiliser des rallonges de buse pour les trous profonds (> 250 mm). Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre le fer et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur de scellement. Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter la résine.



Embout pour injection pour des trous de profondeur > 250 mm ou pour les applications au plafond: Assembler la buse mélangeuse, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée. Insérer l'embout à injection au fond du trou. Commencer l'injection en laissant la pression de la résine injectée pousser l'embout vers l'extrémité du trou. Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter la résine.

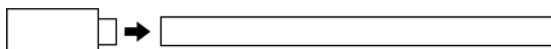
L'injection correcte de la résine en utilisant un embout pour injection HIT-SZ évite la création de bulles d'air. Il doit être possible d'insérer l'embout au fond du trou sans résistance. Pendant l'injection, l'embout doit être entraîné par la pression de la résine. Attention! Tirer sur la buse rend l'embout pour injection inactive et des bulles d'air peuvent alors apparaître.



HDM 330	Pince manuelle (330 ml)
HDM 500	Pince manuelle (330 / 500 ml)
HDE 500-A22	Pince électrique (330 / 500 ml)

Embout à injection

Extension



Connecter l'embout sélectionné avec l'extension appropriée
 HIT-SZ 12 – HIT-SZ 18 avec HIT-VL 11/1.0
 $\geq$ HIT-SZ 20 avec HIT-VL 16 or HIT-VL 16/0,7

Utiliser les extensions HIT-VL et les embouts à injection HIT-SZ si requis.

Trous plus profonds : Pour combiner des extensions HIT-VL, utiliser le coupler

Une substitution des extensions par des tubes en plastique ou une combinaison des deux est autorisée.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Instructions de pose IV
Préparer la cartouche
Injection de la résine**

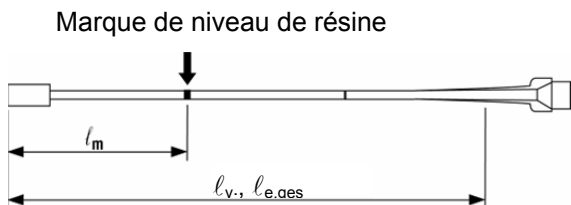
Annexe 12

Profondeur maximum autorisée en fonction de la pince

Armature-Ø	Pince à injecter	
d_s	HDM 330 HDM 500	HDE 500
8 mm à 32 mm	70 cm	100 cm 70 cm ¹⁾

1) Pour température de béton < 0°C

Remarque: L'injection à basse température est facilitée et plus rapide si la cartouche est réchauffée doucement jusqu'à 20°C, et plus particulièrement pour les trous profonds avec utilisation d'extension.
L'injection à haute température permet des temps de durcissement plus long si la cartouche est refroidie à 20°C.



$$l_m = l_b \text{ resp. } l_{e,ges} \cdot \left(1,2 \cdot \frac{d_s^2}{d_0^2} - 0,2 \right) [\text{mm}]$$

Marquer le niveau nécessaire de résine l_m et la longueur d'ancrage l_b resp. $l_{e,ges}$ avec un marqueur sur la buse ou la rallonge :

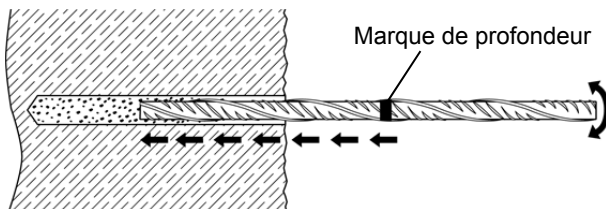
Estimation rapide: $l_m = 1/3 \cdot l_b$ resp.

$$l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$$

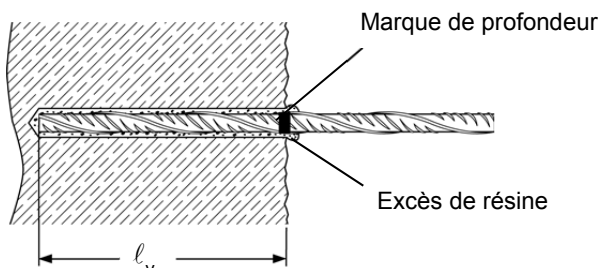
Lors de l'utilisation de l'embout pour injection HIT-SZ continuer l'injection de la résine jusqu'à ce que la marque de niveau de résine soit visible.

Formule précise pour volume de résine optimum :

5. Insérer la barre dans le trou à la profondeur requise



Pour une installation facile, insérer la barre avec une légère rotation dans le trou jusqu'à ce que la marque de profondeur soit à la surface du béton.



Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

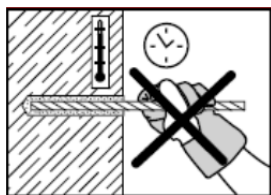
Installation correcte

- Profondeur d'implantation atteinte l_b : Marque de profondeur à la surface du béton.
- La résine excédentaire ressort du trou après avoir insérer le fer jusqu'au repère d'enfoncement.
- Applications au plafond: Supporter le fer et le sécuriser jusqu'à ce que la résine commence à durcir.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées

Instructions de pose V
Pince à injecter et profondeur d'ancrage

Annexe 13



Respecter la durée pratique d'utilisation " t_{work} ", qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation (voir le tableau ci-dessous).

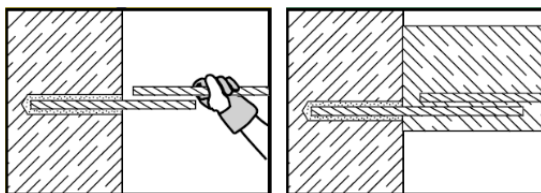
Ne pas toucher le fer après la fin de la durée pratique d'utilisation " t_{work} " jusqu'à " t_{cure} ".

Température du matériau support	HIT-HY 200-A	
	Durée pratique d'utilisation " t_{work} "	
-10 °C to -5 °C	1,5 heure	
-4 °C to 0 °C	50 min	
1 °C to 5 °C	25 min	
6 °C to 10 °C	15 min	
11 °C to 20 °C	7 min	
21 °C to 30 °C	4 min	
31 °C to 40 °C	3 min	

Durée pratique d'utilisation maximum " t_{work} "

Temps maximum entre le début de l'injection de la résine jusqu'à la pose et l'ajustement du fer.

Après t_{cure} la préparation et la suite des opérations peuvent continuer.



La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps de durcissement " t_{cure} ". Voir le tableau ci-dessous.

Température du matériau support	HIT-HY 200-A	
	Temps de durcissement " t_{cure} "	
-10 °C to -5 °C	7 heures	
-4 °C to 0 °C	4 heures	
1 °C to 5 °C	2 heures	
6 °C to 10 °C	1 heure	
11 °C to 20 °C	30 min	
21 °C to 30 °C	30 min	
31 °C to 40 °C	30 min	

Temps de durcissement complet " t_{cure} "

Avant la fin du temps de durcissement complet, le fer ne peut être mis en charge.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Instructions de pose VI
Durée pratique d'utilisation et temps de durcissement**

Annexe 14

**Tableau 6: Accessoires pour la pose pour perçage avec mèche creuse (HDB)
Aucun nettoyage nécessaire**

Eléments	Perçage et nettoyage				Injection		
Rebar	Marteau perforateur, mèche creuse (HDB)	Ecouvillon	Embout à air	Extension	Embout pour injection	Extension	Longueur maximum d'ancrage
	 TE-CD /TE-YD						
d_{nom} [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		l_v ou $l_{e,ges}$ [mm]
8	12	Aucun nettoyage nécessaire			12	HIT-VL	200
10	12				12	9/1,0	200
	14				14	HIT-VL 11/1,0	240
12	14				14		400
	16				16		400
14	18				18	HIT-VL 16/0,7 ou HIT-VL 16	400
16	20				20		400
18	22				22		400
20	25				25		400
22	28				28		400
24	32				32		400
25	32				32		400

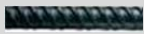
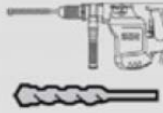
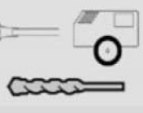
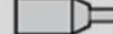
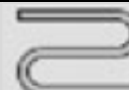
Assembler l'extension HIT-VL 16/0.7 avec le coupler HIT-DL K pour des trous plus profonds.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

Outils de pose pour perçage avec mèche creuse (HDB)

Annexe 15

Tableau 7: Accessoires pour la pose pour perçage avec perforation percussion (HD) ou air comprimé (CA)

Eléments	Perçage et nettoyage					Injection		
Rebar	Marteau perforateur (HD)	Air comprimé (CA)	Ecouvillon	Embout à air	Extension	Embout pour injection	Extension	Longueur maximum d'ancrage
								
d _{nom} [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		l _v ou l _{e,ges} [mm]
8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1000
10	12	-	12	12		12		250
	14	-	14	14		14		1000
12	14	-	16	16		14		250
	16	-	16	16		16		1000
	-	17	18	18		18		1000
14	18	17	18	18		18		1000
16	20	-	20	20	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	20		HIT-VL 16/0,7 ou HIT-VL 16
	-	20	22	22		22	1000	
18	22	22	22	22		22	1000	
20	25	-	25	25		25	1000	
	-	26	28	28		28	1000	
22	28	28	28	28		28	1000	
24	32	32	32	32		32	1000	
25	32	32	32			32	1000	
26	35	35	35			35	1000	
28	35	35	35			35	1000	
30	-	35	35			35	1000	
	37	-	37			37	1000	
32	40	40	40			40	1000	

Assembler l'extension HIT-VL 16/0.7 avec le coupler HIT-DL K pour des trous plus profonds.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Outils de pose pour perçage avec perforation (HD)
ou à air comprimé (CA)**

Annexe 16

Valeurs pré calculées pour un ancrage d'armature rapportée avec Hilti HIT-HY200-A

Exemples pour C20/25, bonnes conditions d'adhérence, limite conventionnelle d'élasticité de l'armature 500 N/mm² pour toutes méthodes de forage

Arma- ture Ø	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$ $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0$		
	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine
[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	113*	6,5	9 (4)**	113*	9,3	9 (4)**
	200	11,6	15 (7)**	160	13,2	12 (5)**
	290	16,8	22	210	17,3	16 (7)
	379	21,9	29	265	21,9	20
10	142*	10,3	13 (6)**	142*	14,7	13 (6)**
	250	18,1	23 (10)**	200	20,6	18 (8)**
	360	26,0	36	270	27,9	24
	472	34,1	43	330	34,1	30
12	170*	14,7	18 (8)**	170*	21,1	18 (8)**
	300	26,0	32	250	31,0	26 (12)**
	430	37,3	45	320	39,6	34
	567	49,2	60	397	49,2	42
14	199*	20,1	24	199*	28,8	24
	350	35,4	42	290	41,9	35
	510	51,6	62	380	54,9	46
	661	66,9	80	463	66,9	56
16	227*	26,2	31	227*	37,5	31
	400	46,2	54	330	54,5	45
	580	67,1	79	430	71,0	58
	756	87,4	103	529	87,4	72
18	255*	33,2	38	255*	47,4	38
	450	58,5	68	370	68,7	56
	650	84,5	98	480	89,2	72
	850	110,6	128	595	110,6	90
20	284*	41,0	60	284*	58,6	60
	500	72,3	106	410	84,6	87
	720	104,0	153	510	111,5	115
	945	136,6	200	662	136,7	140
22	312*	49,6	88	312*	70,9	88
	540	85,8	153	450	102,2	127
	770	122,4	218	590	134,0	167
	1000	159,0	283	728	165,3	206

* Valeurs correspondent à la longueur d'ancrage minimum.

** Valeurs correspondant au diamètre minimum de perçage.

Les valeurs de calcul sont valables pour des « bonnes conditions d'adhérence » telles que décrites dans l'EN 1992-1-1.
Pour toutes les autres conditions multiplier la valeur par 0,7.

Le volume de résine correspond à la formule « $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ »

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Valeurs pré calculées pour un ancrage avec Hilti HIT-HY200-A
Exemples pour barre ($f_{y,k} = 500 \text{ N/mm}^2$) dans C20/25 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$)

Annexe 17

Valeurs pré calculées pour un ancrage d'armature rapportée avec Hilti HIT-HY200-A

Exemples pour C20/25, bonnes conditions d'adhérence, limite conventionnelle d'élasticité de l'armature 500 N/mm² pour toutes méthodes de forage

Arma- ture Ø	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$ $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0$		
	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine
[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]
24	340*	59,0	144	340*	84,2	144
	560	97,1	236	490	121,4	207
	780	135,3	329	640	158,6	270
	1000	173,4	422	794	196,7	335
25	355*	64,1	133	355*	91,6	133
	570	103,0	214	510	131,6	192
	790	142,7	297	670	172,9	252
	1000	180,6	376	827	213,4	311
26	369*	69,3	191	369*	99,0	191
	580	109,0	300	530	142,2	274
	790	148,4	409	700	187,9	362
	1000	187,9	517	860	230,8	445
28	397*	80,3	165	397*	114,7	165
	600	121,4	249	570	164,7	237
	800	161,9	333	750	216,8	312
	1000	202,3	416	926	267,6	385
30	426*	92,3	188	426*	131,9	188
	620	134,4	274	610	188,9	270
	810	175,6	358	800	247,7	354
	1000	216,8	442	992	307,2	438
32	454*	105,0	246	454	150,0	246
	640	148,0	347	640	211,4	347
	820	189,6	445	820	270,9	445
	1000	231,2	543	1000	330,3	543

* Valeurs correspondent à la longueur d'ancrage minimum.

Les valeurs de calcul sont valables pour des « bonnes conditions d'adhérence » telles que décrites dans l'EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions multiplier la valeur par 0,7.

Le volume de résine correspond à la formule « $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ »

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A
pour scellement d'armatures rapportées**

**Valeurs pré calculées pour un ancrage avec Hilti HIT-HY200-A
Exemples pour barre ($f_{y,k} = 500 \text{ N/mm}^2$) dans C20/25 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$)**

Annexe 18

Valeurs pré calculées pour un recouvrement de joint avec Hilti HIT-HY 200-A

Exemples pour C20/25, bonnes conditions d'adhérence, limite conventionnelle d'élasticité de l'armature 500 N/mm² pour toutes méthodes de forage

Arma- ture Ø	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_5=\alpha_6=1,0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$ $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_6 = 1,0$		
	Longueur de recouvrement l_0	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine	Longueur de recouvrement l_0	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine
[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]
8	200*	11,6	15 (7)**	200	16,5	15 (7)**
	260	15,0	20	220	18,2	17 (7)**
	320	18,5	24	240	19,8	18 (8)**
	379	21,9	29	265	21,9	20
10	200*	14,5	18 (8)**	200*	20,6	18 (8)**
	290	21,0	26	240	24,8	22 (10)**
	380	27,5	34	290	29,9	26
	472	34,1	43	330	34,1	30
12	200*	17,3	21 (10)**	200*	24,8	21 (10)**
	320	27,7	34	270	33,4	29
	440	38,2	46	330	40,9	35
	567	49,2	60	397	49,2	42
14	210*	21,2	25	210*	30,3	25
	360	36,4	43	340	41,9	35
	510	51,6	62	430	54,9	46
	661	66,9	80	529	66,9	56
16	240*	27,7	33	240*	39,6	33
	410	47,4	56	340	56,2	46
	580	67,1	79	430	71,0	58
	756	87,4	103	529	87,4	72
18	270*	35,1	41	270*	50,2	41
	460	59,8	69	380	70,6	57
	660	85,8	100	490	91,0	74
	850	110,6	128	595	110,6	90
20	300*	43,4	64	300*	61,9	64
	520	75,1	110	420	86,7	89
	730	105,5	155	540	111,5	115
	945	136,6	200	662	136,7	140
22	330*	52,5	124	330*	74,9	93
	550	87,4	156	460	104,5	130
	780	124,0	221	600	136,3	170
	1000	159,0	283	728	165,3	206

* Valeurs correspondent à la longueur d'ancrage minimum.

** Valeurs correspondant au diamètre minimum de perçage.

Les valeurs de calcul sont valables pour des « bonnes conditions d'adhérence » telles que décrites dans l'EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions multiplier la valeur par 0,7.

Le volume de résine correspond à la formule « $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ »

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Valeurs pré calculées pour recouvrement avec Hilti HIT-HY200-A
Exemples pour barre ($f_{y,k} = 500 \text{ N/mm}^2$) dans C20/25 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$)

Annexe 19

Valeurs pré calculées pour un recouvrement de joint avec Hilti HIT-HY 200-A

Exemples pour C20/25, bonnes conditions d'adhérence, limite conventionnelle d'élasticité de l'armature 500 N/mm² pour toutes méthodes de forage

Arma- ture Ø	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_5=\alpha_6=1,0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$ $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_6 = 1,0$		
	Longueur de recouvrement l_0	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine	Longueur de recouvrement l_0	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine
[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]
24	360*	62,4	152	360*	89,2	152
	570	98,8	241	500	123,9	211
	790	137,0	334	650	161,0	274
	1000	173,4	422	794	196,7	335
25	375*	67,7	124	375*	96,8	141
	580	104,8	218	530	136,8	199
	790	142,7	297	680	175,5	256
	1000	180,6	376	827	213,4	311
26	390*	73,3	124	390*	104,7	202
	590	110,8	305	550	147,6	285
	800	150,3	414	700	187,9	362
	1000	187,9	517	860	230,8	445
28	420*	85,0	124	420*	121,4	175
	610	123,4	278	590	170,5	245
	810	163,9	362	760	219,7	316
	1000	202,3	442	926	267,6	385
30	450*	97,5	124	450*	139,4	199
	630	136,6	278	630	195,1	278
	820	177,8	362	810	250,8	358
	1000	216,8	442	992	307,2	438
32	480*	111,0	124	480*	158,6	261
	650	150,3	353	650	214,7	353
	830	191,9	450	830	274,2	451
	1000	231,2	543	1000	330,3	543

* Valeurs correspondent à la longueur d'ancrage minimum.

** Valeurs correspondant au diamètre minimum de perçage.

Les valeurs de calcul sont valables pour des « bonnes conditions d'adhérence » telles que décrites dans l'EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions multiplier la valeur par 0,7.

Le volume de résine correspond à la formule « $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ »

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Valeurs pré calculées pour recouvrement avec Hilti HIT-HY200-A
Exemples pour barre ($f_{y,k} = 500 \text{ N/mm}^2$) dans C20/25 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$)

Annexe 20